

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-107111  
(P2002-107111A)

(43) 公開日 平成14年4月10日 (2002.4.10)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 B 7/30	1 0 1	G 0 1 B 7/30	1 0 1 A 2 F 0 6 3
7/00		7/00	C 2 F 0 7 7
G 0 1 D 5/245	1 0 1	G 0 1 D 5/245	1 0 1 U 5 E 0 6 2
			1 0 1 Y
H 0 1 F 41/02		H 0 1 F 41/02	B
審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2000-303622(P2000-303622)

(22) 出願日 平成12年10月3日(2000.10.3)

(71) 出願人 000203634

多摩川精機株式会社

長野県飯田市大休1879番地

(72) 発明者 北沢 宗治

長野県飯田市大休1879番地 多摩川精機株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

Fターム(参考) 2F063 AA35 CA16 CA40 DA05 EA03

GA22 GA79

2F077 AA21 FF34 PP26 VV01

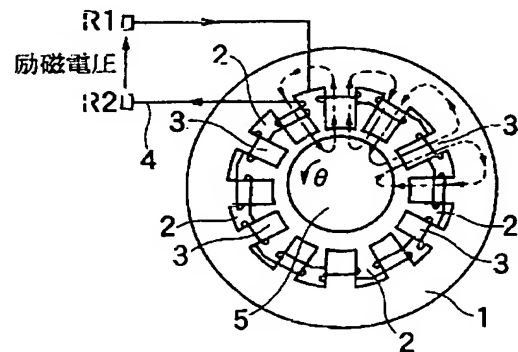
5E062 AA06 AC01

(54) 【発明の名称】 回転検出器の鉄心構造

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、固定子を薄型とすると共に、励磁巻線と出力巻線の巻数を変えることによって、漏れ磁束が発生する悪影響を減少させることを目的とする。

【解決手段】 本発明による回転検出器の鉄心構造は、固定子の固定子片(1a)の積層枚数は2～10枚であり、固定子(1)の厚さは0.5～3ミリとし、励磁巻線(4)又は出力巻線(6、7)の巻数を変えて側面からの漏れ磁束による影響を減少させる構成である。



- (1)は固定子
- (2)はスロット
- (4)は励磁巻線
- (5)は回転子
- (6,7)は出力巻線(図3)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定子(1)及び回転子(5)と、前記固定子(1)及び回転子(5)と磁気的に共働する励磁巻線(4)と出力巻線(6、7)を用いる回転検出器の鉄心構造において、前記固定子(1)の固定子片(1a)の積層枚数は2～10枚であり、前記固定子(1)の厚さは0.5～3ミリであることを特徴とする回転検出器の鉄心構造。

【請求項2】 前記励磁巻線(4)又は／及び出力巻線(6)の巻数を前記固定子(1)のスロット(2)の中の一部又は複数で変えることにより、前記固定子(1)の側面からの漏れ磁束による影響を減少させる構成としたことを特徴とする請求項1記載の回転検出器の鉄心構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回転検出器の鉄心構造に関し、特に、積層された固定子の厚さを従来よりも大幅に薄くすると共に、その側面からの漏れ磁束による影響を巻線のターン数を変えることにより減少させることにより、検出精度の劣化を抑えるようにするための新規な改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、用いられていたこの種の回転検出器の1例であるバリアブルリラクタンس型レゾルバの鉄心構造としては、例えば、特開平8-178611号公報に開示された構成を挙げることができる。すなわち、図示していないが、鉄心である固定子は、その積層厚が厚く、固定子片の枚数も多いため、各固定子片を例えば1スロット毎にずらせて転積させ、各極歯の回転方向における磁気特性に偏りが発生しないようにすると共に、回転子と固定子との間のギャップ部にのみ磁束が通過し、固定子の側面での漏れ磁束を少なくすることにより、ギャップパーミアンスに対応した正弦波状の出力電圧を得ていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の回転検出器の鉄心構造は、以上のように構成されていたため、次のような課題が存在していた。すなわち、前述のように固定子の積層厚さが厚い場合は、固定子の側面からの漏れ磁束の発生は少ないが、この固定子の厚さを薄くしてより小型／薄形化しようすると、固定子の側面からの漏れ磁束が発生する場合があります、検出精度の劣化が発生することがあった。

【0004】本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、特に、積層された固定子の厚さを従来よりも大幅に薄くすると共に、その側面からの漏れ磁束による影響を巻線のターン数を変えることにより減少することにより、検出精度の劣化を抑えるようにした回転検出器の鉄心構造を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明による回転検出器

の鉄心構造は、固定子及び回転子と、前記固定子及び回転子と磁気的に共働する励磁巻線と出力巻線を用いる回転検出器の鉄心構造において、前記固定子の固定子片の積層枚数は2～10枚であり、前記固定子の厚さは0.5～3ミリである構成であり、また、前記励磁巻線又は／及び出力巻線の巻数を前記固定子のスロットの中の一部又は複数で変えることにより、前記固定子の側面からの漏れ磁束による影響を減少させる構成である。

## 【0006】

【発明の実施の形態】以下、図面と共に本発明による回転検出器の鉄心構造の好適な実施の形態について説明する。なお、本実施の形態においては、1例として、巻線を有しない回転子を用いたバリアブルリラクタンس型レゾルバの場合について述べる。図1において符号1で示されるものは、12個の突極3間に各々形成された12個のスロット2を有する輪状の固定子であり、各突極3には、各スロット2内に位置するように1相の励磁巻線4が巻回されている。なお、この励磁巻線4の極数はスロット2の数と同一である。この固定子1の中心位置には、巻線を有しない鉄心のみよりなる回転子が回転自在に設けられ、この回転子5の中心が固定子1の中心とずれて偏心しているため、この回転子5と固定子1の突極3との間のギャップパーミアンスは角度 $\theta$ に対して正弦波状に変化するように前述回転子5は構成されている。なお、この回転子5は、偏心構成に限らず、同心で形状が円でなく変形して凹凸形等とした場合も同じ作用を有するものである。

【0007】また、2相で互いに電気角が $90^\circ$ 異なって各スロット2に1スロットピッチ（スロット飛びを伴うことなく、各スロットに順次巻線を入れる状態）で巻かれたSIN出力巻線6及びCOS出力巻線7は、図1には示していないが図3で示される状態のように、その誘起電圧分布が各々正弦波分布となるように分布巻き（その巻線の巻き数（量）も正弦波分布状となる）で構成されている。前記各出力巻線6、7の巻数は、 $SIN\theta$ （ $COS\theta$ ）に比例したターン数でかつその極性（正巻又は逆巻）は、SIN出力電圧8とCOS出力電圧9の各スロット2位置での極性に合うように、励磁巻線4の極性を考慮しつつ決定する。

【0008】すなわち、図2に示すように、励磁巻線4が正巻で出力巻線6、7が正巻の場合は同相出力、励磁巻線4が正巻で出力巻線6、7が逆巻の場合は逆相出力、励磁巻線4が逆巻で出力巻線6、7が正巻の場合は逆相出力となる巻線構造を前提として、SIN出力電圧8及びCOS出力電圧9がSIN状及びCOS状となるように各出力巻線6、7の極性（正巻が逆巻）を決める。なお、前述の図1の構成は、2相出力の1X（Xは軸倍角）の場合を示しているが、n相出力及び多極出力型（2X以上）も可能であることは述べるまでも

なく、前述の12スロットの場合に限ることなく、12以外の例えば4～8、14～16何れのスロット数も可能である。また、図1の構成は、1相励磁／n相（2相）出力の場合を示しているが、励磁側と出力側を逆とし、n相（2相）励磁／1相出力とすることも可能である。

【0009】前記固定子1は、従来のように20～30枚の固定子片1aを転積して積層させるのではなく、その厚さを0.5～3ミリの薄型とし、その固定子片1aの枚数を2～10枚として従来よりも薄型のレゾルバ用の固定子を構成して適用する場合を示しており、この形態では、12スロットを採用しているが、このスロット数としては、12スロットに限ることなく、スロット数 $=2 \times (n+1)$ 但し $n$ =任意の整数である。

【0010】従って、本発明による形態においては、固定子片1aの数が2～10枚であるため、転積後における固定子1としての回転方向の磁気的な特性のバラツキが発生することがあると共に、その側面から漏れ磁束が発生することがある。従って、この転積後の固定子1の漏れ磁束が発生する一部のスロット2の励磁巻線4又は／及び出力巻線6、7の巻数（ターン数）を他のスロットの巻数に対して増減して他のスロット2よりも変えることにより、固定子1の側面からの漏れ磁束による影響を減少させ、当該スロット2の磁気特性を他のスロット2の磁気特性と均一化するように調節することができる。すなわち、漏れ磁束による磁気的影響の発生する一部のスロット2に対して前述の巻線4、6、7の巻数の調節をしてその磁気的なバランスを取ることができる。なお、本発明はモータ等を除くバリアブルリラクタンス型又は回転子に巻線を有する構成のレゾルバ、シンクロ等の回転検出器に適用できるもので、固定子に励磁巻線又は出力巻線を設け、回転子に励磁巻線又は出力巻線を

設ける構成、固定子に励磁巻線と出力巻線を設け、回転子は巻線を設けない構成等に適用でき、固定子1と回転子5に対して各巻線が磁氣的に相互作用すなわち磁氣的に共働する全ての回転検出器の構成に適用できるものである。

#### 【0011】

【発明の効果】本発明による回転検出器の鉄心構造は、以上のように構成されているため、次のような効果を得ることができる。すなわち、固定子片の枚数が2～10で、固定子としての厚さが0.5～3ミリの薄型の固定子の場合に、一部のスロットの励磁巻線又は出力巻線のターン数を他のスロットの巻数よりも変えることにより、固定子の側面からの漏れ磁束による磁氣的検出の悪影響を減少させることができる。従って、従来よりも薄型の固定子においても、側面からの漏れ磁束による影響を抑制して、従来の厚型の構成とほぼ同等の検出精度を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による回転検出器の鉄心構造を示す構成図である。

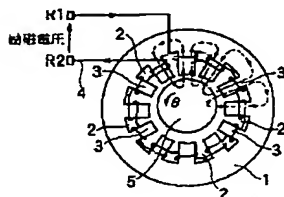
【図2】図1の固定子の中の1枚の固定子片を示す平面図である。

【図3】図1の固定子の励磁巻線及び出力巻線と出力電圧との関係を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

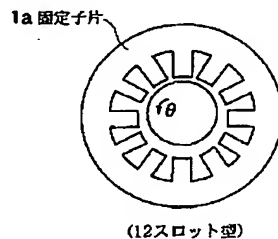
- 1 固定子
- 1a 固定子片
- 2 スロット
- 4 励磁巻線
- 5 回転子
- 6, 7 出力巻線

【図1】



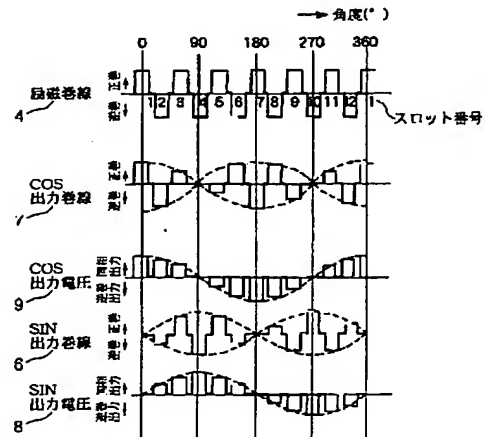
- (1)は固定子
- (2)はスロット
- (4)は励磁巻線
- (5)は回転子
- (6,7)は出力巻線(図3)

【図2】



(12スロット型)

【図3】



(4) 002-107111 (002-107111A)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

// H02K 24/00

識別記号

F I

H02K 24/00

(参考)